



500mA 线性锂离子电池充电器

● 主要特点

- 可编程充电电流高达500mA
- 无需MOSFET、检测电阻或隔离二极管
- 恒定电流/恒定电压运行，并具有热调节功能
- USB端口给锂离子电池充电
- 待机状态下工作电流为50 μ A
- 2.9V涓流充电阈值电压
- 预设充电电压：4.2V
- 充电状态输出引脚
- C/10充电终止，自动再充电
- 封装形式：SOT23-5

● 应用领域

- 蓝牙应用
- 锂电池充电器
- 便捷式设备

RPROG 电阻和充电电流 IBAT 对应表	
RPROG	IBAT
$IBAT \approx 1000/RPROG$	
10K	100mA
5K	200mA
3.3K	300mA
2.5K	400mA
2K	500mA

● 概述

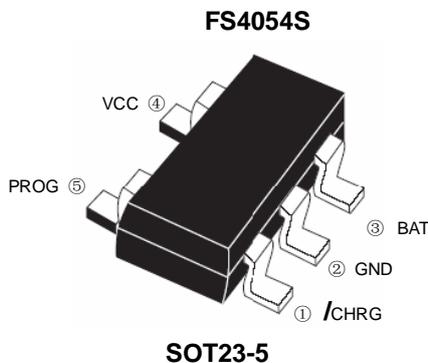
FS4054S是一款可以对单节可充电锂电池进行恒流/恒压充电的充电器电路元器件，其SOT封装形式与较少的外部元件应用电路使得FS4054S成为便携式应用的理想选择，可以适合USB电源和适配器电源工作。

FS4054S内部采用PMOSFET结构及防倒充电路，所以不需要外部检测电阻器和隔离二极管。热反馈可对充电电流进行调节，以便在大功率操作或高温环境条件下对芯片温度加以限制。充电电压固定于4.2V，充电电流可通过外部电阻进行设置。当充电电流降至设定值的1/10时，FS4054S将自动结束充电过程。

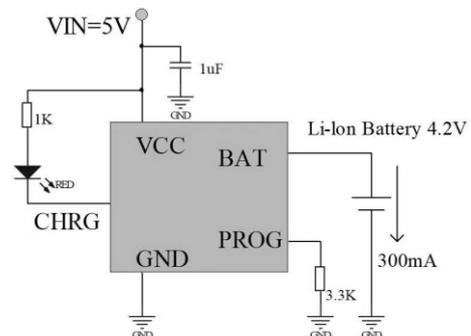
当输入端（交流适配器或USB电源）被拔掉时，FS4054S自动进入一个低电流待机状态，电池漏电流降至2 μ A以下。FS4054S还可被设置成待机工作状态，使电源供电电流降到50 μ A。

FS4054S的其他特点包括充电电流监测、欠压闭锁、自动再充电和一个用于指示充电结束和输入电压接入的状态引脚。

● 引脚配置



● 典型应用电路





● 极限参数

参数	符号	额定值
输入电源电压	Vcc	4.5V~6V
PROG引脚电压	Vprog	-0.3V~Vcc+0.3
BAT引脚电压	Vbat	-0.3V~7V
CHAG引脚电压	Vchrg	-0.3V~7V
BAT引脚电流	Ibat	500mA
PROG引脚电流	Iprog	800uA
工作环境温度范围	Top	-20℃~+85℃
贮存温度范围	Tstg	-65℃~+125℃

● 电器特性

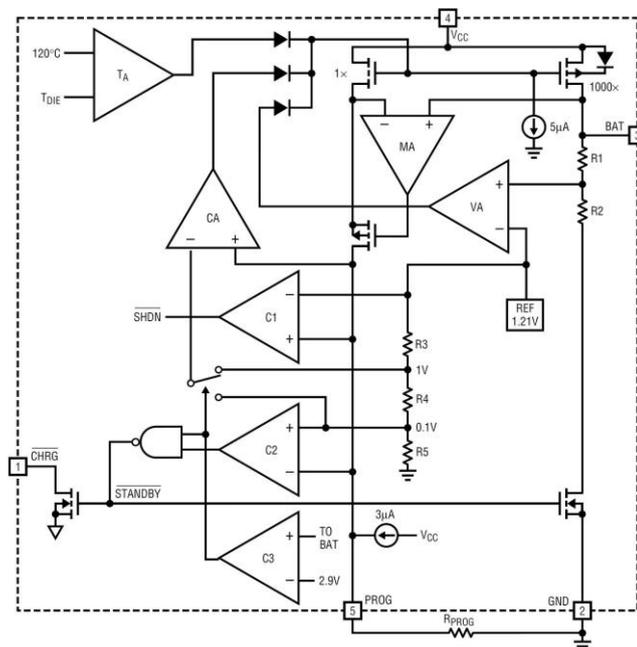
(条件: 没有特殊说明, 仅指 Ta=25℃, VCC=5V)

参数	标识	测试条件	MIN	TYP	MAX	UNIT
输入电源电压	Vcc		4.5	5	6	V
输入电源电流	Icc	充电模式, Rprog=10K		160	500	uA
		待机模式 (充电终止)		50	150	uA
		停机模式		50	150	uA
		Vcc < Vbat 或 Vcc < Vuv				
输出浮充电压	Vfloat		4.13	4.2	4.26	V
BAT引脚电流	Ibat	Rprog=10k, 电流模式	85	100	115	mA
		Rprog=2k, 电流模式	425	500	575	mA
		待机模式, Vbat=4.2V	0	-2.5	-6	uA
		停机模式 (Rprog未连接)		±1	±2	uA
		睡眠模式, Vcc=0V		-1	-2	uA
涓流充电电流	Itrikl	Vbat < Vtrikl, Rprog=2k	85	100	115	mA
涓流充电门限电压	Vtrikl	Rprog=10K, Vbat 上升	2.7	2.85	3	V
涓流充电迟滞电压	Vtrhys	Rprog=10k	60	150	200	mV
Vcc 欠压闭锁门限	Vuv	Vcc 上升	3.7	3.8	3.99	V
Vcc 欠压闭锁迟滞	Vuvhys	Vcc 下降	150	250	300	mV
手动停机门限电压	Vmsd	PROG 引脚电平上升	0.96	1.05	1.1	V
		PROG 引脚电平下降	0.9	1	1.1	V
闭锁门限电压	Vasd	Vcc 从低到高	70	120	180	mV
		Vcc 从高到低	5	40	120	Mv
C/10 终止电流门限	Iterm	Rprog=10k	0.085	0.10	0.115	mA/mA
		Rprog=2k	0.085	0.10	0.115	mA/mA
PROG 引脚电压	Vprog	Rprog=10k, 电流模式	0.9	1	1.08	V



Parameter	Symbol	CONDITION	MIN	TYP	MAX	UNIT
限定温度模式结温	Tlim			120		°C
引脚输出低电压	Vchrg	Ichrg=5mA	0.1	0.35	0.6	V
再充电电池门限电压	ΔVrecg	VFLOAT - VRECHRG	100	120	200	mV
功率FET“导通”电阻	Ron			1700		mΩ
软启动时间	Tss	Ibat=0至Ibat=1000/Rprog		100		us
再充电比较器滤波时间	Trecharge	Vbat高至低	0.75	2	4	ms
终止比较器滤波时间	Tterm	Ibat降至Ichg/10以下	0.8	1.8	4	ms
PROG引脚上拉电流	Iprog			3		uA

● 功能框图



● 管脚说明

CHRG (Pin 1): 漏极开路充电状态输出端。在电池的充电过程中，由一个内部N沟道MOSFET将CHRG引脚拉至低电平。当充电循环结束时，CHRG引脚关断，灯全灭。当FS4054S检测到一个欠压闭锁条件时，CHRG引脚被强制为高阻抗状态。

GND (Pin 2): 接地端。

BAT (Pin 3): 充电电流输出端。该引脚向电池提供充电电流并将最终浮充电压调节至4.2V。该引脚的一个精准内部电阻分压器设定浮充电压，在待机模式中，该内部电阻分压器断开。

VCC (Pin 4): 正电源电压输入端。该引脚为充电器供电，VCC的变化范围在4.3V~6V之间，并至少连接一个0.1~1uF的旁路电容。VCC输入电压必须大于欠压锁定阈值且同时大于BAT电压100mV时，充电才会开始。当VCC输入电压低于欠压锁定阈值或VCC与BAT管脚的电压差小于30mV时，FS4054S将进入低功耗的待机模式，此时BAT管脚的消耗电流小于3uA。

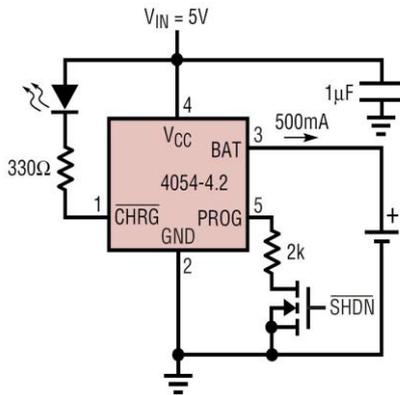
PROG (Pin 5): 充电电流设定，充电电流监控和待机引脚。在该引脚与地之间连接一个精度为1%的电阻PPROG可以设定充电电流。当在恒定电流模式下进行充电时，该引脚的电压被维持在1V。在所有的模式中都可以利用该引脚上的电压来测算充电电流，公式为

$$I_{BAT} = (V_{PROG} / P_{PROG}) * 1000$$

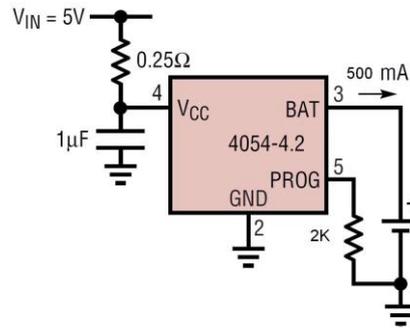
PROG引脚也可以用来关断充电器。将电流设定电阻与地短接，内部一个3uA电流将PROG引脚电压拉高，当该引脚的电压达到1V以上的待机门限电压时，充电器进入待机模式，充电停止且输入电源电流降至50uA。重新将 PPROG与地相连便可使充电器恢复正常工作状态。



● 典型应用



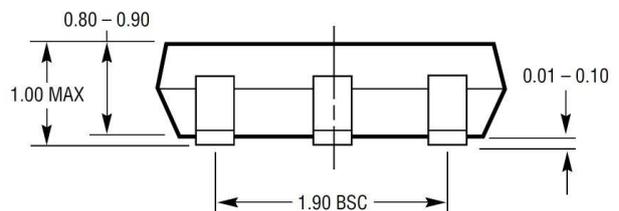
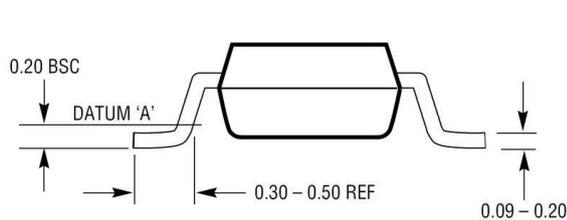
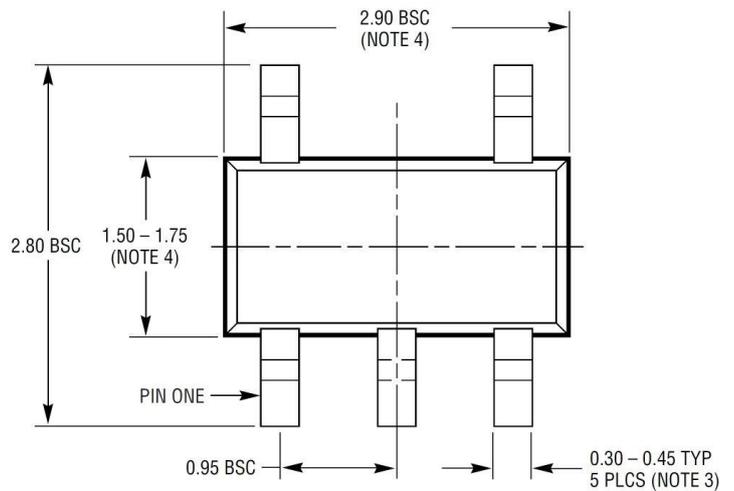
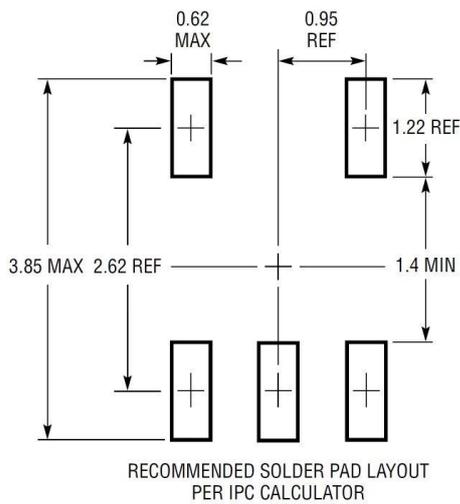
全功能单节锂电充电器



采用外部功率耗散的 500mA 锂电池充电器

● 封装信息

5引脚塑料SOT23-5



NOTE

- 1、尺寸以毫米为单位；
- 2、为按比例尺绘图；
- 3、该尺寸包含电镀；
- 4、改尺寸只含塑料磨具的光边。